

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Брянский государственный аграрный университет»



УТВЕРЖДАЮ

Проректор по учебной работе

Малявко Г.П.

июня 2021 г.

ИНЖЕНЕРНАЯ И ПРОМЫШЛЕННАЯ ЭКОЛОГИЯ

рабочая программа дисциплины

Закреплена за кафедрой безопасности жизнедеятельности и инженерной экологии

Направление подготовки 20.03.01 Техносферная безопасность

Направленность (профиль) Безопасность технологических процессов и производств

Квалификация	Бакалавр
Форма обучения	очная, заочная
Год начала подготовки	2021
Общая трудоемкость	8 з.е.
Часов по учебному плану	288

Брянская область
2021

Программу составил(и):

к.т.н., доцент



Панова Т.В.

Рецензент(ы):

д.т.н., доцент



Сакович Н.Е.

Рабочая программа дисциплины **ИНЖЕНЕРНАЯ И ПРОМЫШЛЕННАЯ ЭКОЛОГИЯ**

разработана в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования – бакалавриат по направлению подготовки 20.03.01 Техносферная безопасность, утверждённого приказом Министерства науки и высшего образования РФ от 25 мая 2020 г., №680.

составлена на основании учебного плана 2021 года набора:

Направление подготовки 20.03.01 Техносферная безопасность

Направленность (профиль) Безопасность технологических процессов и производств
утвержденного учёным советом вуза от 17 июня 2021 г., протокол № 11.

Рабочая программа одобрена на расширенном заседании кафедры безопасности жизнедеятельности и инженерной экологии

Протокол от 17 июня 2021 г., № 11.

Зав. кафедрой Сакович Н.Е., д.т.н., доцент



1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

1.1. Цель дисциплины - подготовка к практической деятельности студентов по инженерной и промышленной защите компонентов окружающей среды, ознакомление с ролью предприятий и технологических систем в загрязнении окружающей среды, изменениями под воздействием промышленных загрязнений, малоотходными технологиями и ресурсосберегающей техникой, как основой оптимального сочетания экологических, социальных и экономических интересов общества

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП

Блок ОПОП ВО: Б1.О.13

2.1 Требования к предварительной подготовке обучающегося:

Для успешного освоения дисциплины необходимы знания, умения и навыки, полученные в результате изучения дисциплин: «Основы профессиональной деятельности», «Приборы контроля окружающей среды», «Ноксология».

2.2 Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:

Знания, полученные при изучении дисциплины, необходимы при освоении дисциплин, изучающих вопросы улучшения условий труда и повышения безопасности труда.

3. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ), СООТНЕСЕННЫХ С ИНДИКАТОРАМИ ДОСТИЖЕНИЯ КОМПЕТЕНЦИЙ

Освоение дисциплины направлено на формирование следующих компетенций:

Компетенция (код и наименование)	Индикаторы достижения компетенций (код и наименование)	Результаты обучения
Тип задач профессиональной деятельности: организационно-управленческая		
УК-8 Способен создавать и поддерживать безопасные условия жизнедеятельности, в том числе при возникновении чрезвычайных ситуаций	УК-8.1. Анализирует факторы вредного влияния на жизнедеятельность элементов среды обитания (технических средств, технологических процессов, материалов, зданий и сооружений, природных и социальных явлений)	Знать: факторы вредного влияния на жизнедеятельность элементов среды обитания Уметь: анализировать факторы вредного влияния на жизнедеятельность элементов среды обитания Владеть: методикой анализа факторов вредного влияния на жизнедеятельность элементов среды обитания
ОПК-2 Способен обеспечивать безопасность человека и сохранение окружающей среды, основываясь на принципах культуры безопасности и концепции риск-ориентированного мышления	ОПК-2.1. Определяет и анализирует проблемы при обеспечении безопасности человека и сохранении окружающей среды	Знать: проблемы при обеспечении безопасности человека и сохранении окружающей среды Уметь: определять проблемы при обеспечении безопасности человека и сохранении окружающей среды Владеть: методикой анализа проблем при обеспечении безопасности человека и сохранении окружающей среды

Этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы: в соответствии с учебным планом и планируемыми результатами освоения ОПОП.

4. РАСПРЕДЕЛЕНИЕ ЧАСОВ ДИСЦИПЛИНЫ ПО СЕМЕСТРАМ (очная форма)

Вид занятий	1	2	3		4		5	6	7	8	Итого	
			УП	РПД	УП	РПД					УП	РПД
Лекции			32	32	18	18					50	50

Лабораторные						18	18									18	18
Практические				32	32	18	18									50	50
КСР				2	2											2	2
Курсовая работа																	
Консультация перед экзаменом						1	1									1	1
Прием экзамена						0,25	0,25									0,25	0,25
Прием зачета				0,15												0,15	0,15
Контактная работа обучающихся с преподавателем (аудиторная)				66,15	66,15	55,25	55,25									121,4	121,4
Сам. работа				113,85	113,85	18	18									131,85	131,85
Контроль						34,75	34,75									34,75	34,75
Итого				180	180	108	108									288	288

РАСПРЕДЕЛЕНИЕ ЧАСОВ ДИСЦИПЛИНЫ ПО КУРСАМ (заочная форма)

Вид занятий	1		2		3		4		5		6		7		8		Итого	
			УП	РПД	УП	РПД											УП	РПД
Лекции			6	6	4	4											10	10
Практические			6	6	4	4											10	10
КСР																	0	0
Курсовая работа																	0	0
Консультация перед экзаменом					1	1											1	1
Прием экзамена					0,25	0,25											0,25	0,25
Прием зачета			0,15	0,15													0,15	0,15
Контактная работа обучающихся с преподавателем (аудиторная)			12,15	12,15	9,25	9,25											21,4	21,4
Сам. работа			130	130	128	128											258	258
Контроль			1,85	1,85	6,75	6,75											8,6	8,6
Итого			144	144	144	144											288	288

СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (очная форма)

Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Се-мestr	Часов	Индикаторы достижения компетенций
	Раздел 1 Инженерная экология			
1.1	Понятия и законы экологии. /Лек/	3	2	УК-8.1
1.2	Экологическая ситуация в мире и России. /Лек/	3	2	УК-8.1
1.3	Инженерная экология и её место в системе знаний о человеке и природе. /Лек/	3	2	УК-8.1
1.4	Антропогенная экология. /Лек/	3	2	УК-8.1
1.5	Антропогенные факторы. /Лек/	3	2	УК-8.1
1.6	Источники загрязнения окружающей среды. /Лек/	3	2	УК-8.1
1.7	Влияние энергетики на окружающую среду. /Лек/	3	2	УК-8.1
1.8	Общие сведения об атмосфере. Источники загрязнения атмосферы. /Лек/	3	2	УК-8.1
1.9	Нормирование примесей в атмосферном воздухе. Регламентация поступления загрязняющих веществ в атмосферу. /Лек/	3	2	УК-8.1
1.10	Общие сведения о гидросфере. Источники загрязнения гидросферы. /Лек/	3	2	УК-8.1
1.11	Нормирование примесей в водной среде. Регламентация поступления загрязняющих веществ в водные объекты. /Лек/	3	2	УК-8.1
1.12	Общие сведения о литосфере. Источники загрязнения литосферы. Нормирование загрязняющих веществ в почве. /Лек/	3	2	УК-8.1
1.13	Управление отходами производства и потребления. Проблема отходов в РФ и разви-	3	2	УК-8.1

	тых странах мира. /Лек/			
1.14	Технические методы обращения с отходами. Основные методы переработки отходов. /Лек/	3	2	УК-8.1
1.15	Мониторинг окружающей среды. Мониторинг атмосферы. Мониторинг гидросферы. Мониторинг урбанизированных территорий. /Лек/	3	2	УК-8.1
1.16	Экологическая экспертиза, аудит и сертификация. /Лек/	3	2	УК-8.1
1.17	Расчет индекса загрязнения атмосферы. /Пр/	3	2	УК-8.1
1.18	Оценка степени загрязненности атмосферного воздуха по комплексному показателю для выявления зон чрезвычайной экологической ситуации и зон экологического бедствия. /Пр/	3	2	УК-8.1
1.19	Расчет разбавления сточных вод в воде проточного водоема. /Пр/	3	2	УК-8.1
1.20	Расчет предельно допустимой концентрации вредных веществ в сточных водах, сбрасываемых в проточные водоемы. /Пр/	3	2	УК-8.1
1.21	Расчет температуры водоемов у пунктов водопользования. /Пр/	3	2	УК-8.1
1.22	Определение кратности разбавления сточных вод в непроточных водоемах. /Пр/	3	2	УК-8.1
1.23	Расчет суммарного показателя химического загрязнения сточных вод для выявления зон чрезвычайной ситуации и экологического бедствия. /Пр/	3	2	УК-8.1
1.24	Расчет индекса загрязнения вод и критерия изменения качества вод. /Пр/	3	3	УК-8.1
1.25	Определение класса опасности промышленных отходов. /Пр/	3	3	УК-8.1
1.26	Определение предельного содержания токсичных веществ в общей массе отходов. /Пр/	3	3	УК-8.1
1.27	Расчет суммарного индекса опасности твердых отходов, содержащих несколько токсикантов. /Пр/	3	3	УК-8.1
1.28	Расчет приземных концентраций вредных веществ в атмосфере. /Пр/	3	3	УК-8.1
1.29	Расчет высоты дымовой трубы и предельно допустимых выбросов загрязнителя в атмосферу. /Пр/	3	3	УК-8.1
1.30	Основные физико-химические свойства перерабатываемых веществ. /Ср/	3	12	УК-8.1
1.31	Характеристики загрязнений окружающей среды и основные методы ее защиты. /Ср/	3	12	УК-8.1
1.32	Гидромеханические процессы очистки газовых выбросов и жидкостных сбросов. /Ср/	3	12	УК-8.1
1.33	Процессы массообмена. /Ср/	3	12	УК-8.1
1.34	Химические процессы защиты окружающей среды. /Ср/	3	12	УК-8.1
1.35	Физико-химические процессы защиты окружающей среды. /Ср/	3	12	УК-8.1
1.36	Биохимические процессы защиты окружающей среды. /Ср/	3	11	УК-8.1
1.37	Тепловые процессы защиты окружающей среды. /Ср/	3	10	УК-8.1
1.38	Механические процессы защиты литосферы. /Ср/	3	10	УК-8.1
1.39	Процессы защиты окружающей среды от энергетических воздействий. /Ср/	3	10	УК-8.1
	Раздел 2 Промышленная экология			
2.1	Введение в курс «Промышленная экология». /Лек/	4	2	ОПК-2.1
2.2	Антропогенное воздействие на биосферу. /Лек/	4	2	ОПК-2.1
2.3	Антропогенное воздействие на атмосферу. /Лек/	4	2	ОПК-2.1
2.4	Защита атмосферного воздуха от загрязнений	4	2	ОПК-2.1
2.5	Антропогенное воздействие на гидросферу. /Лек/	4	2	ОПК-2.1
2.6	Методы и средства защиты гидросферы. /Лек/	4	2	ОПК-2.1
2.7	Антропогенное воздействие на литосферу. /Лек/	4	2	ОПК-2.1
2.8	Параметрическое загрязнение биосферы. /Лек/	4	2	ОПК-2.1
2.9	Перспективные способы защиты биосферы. /Лек/	4	2	ОПК-2.1
2.10	Расчет рассеивания нагретых и холодных выбросов вредных веществ в атмосфере. /Пр/	4	2	ОПК-2.1
2.11	Расчет пылеосадительной камеры. /Пр/	4	2	ОПК-2.1
2.12	Расчет циклона. /Пр/	4	2	ОПК-2.1
2.13	Расчет пенного пылеуловителя. /Пр/	4	2	ОПК-2.1
2.14	Расчет скруббера Вентури. /Пр/	4	2	ОПК-2.1
2.15	Расчет оборотной системы водоснабжения. /Пр/	4	2	ОПК-2.1
2.16	Расчет замкнутой системы водоиспользования. /Пр/	4	2	ОПК-2.1
2.17	Расчет системы водоиспользования с прудом-охладителем. /Пр/	4	2	ОПК-2.1
2.18	Расчет вертикального отстойника. /Пр/	4	2	ОПК-2.1
2.19	Определение содержания пыли в воздухе /Лаб/	4	2	ОПК-2.1
2.20	Определение класса чистоты производственного помещения /Лаб/	4	2	ОПК-2.1
2.21	Исследование химического состава воздуха производственного помещения /Лаб/	4	2	ОПК-2.1
2.22	Определение дисперсного состава пыли в воздухе системами вентиляции из производственного помещения /Лаб/	4	2	ОПК-2.1

2.23	Оптические методы контроля содержания пыли в удаляемом воздухе из производственного помещения /Лаб/	4	2	ОПК-2.1
2.24	Методы очистки воды на стенде БЖ 8Задание /Лаб/	4	2	ОПК-2.1
2.25	Расчет санитарно-защитной зоны промышленного предприятия /Лаб/	4	2	ОПК-2.1
2.26	Методы расчётов рассеивания выбросов вредных (загрязняющих) веществ в атмосферном воздухе (Приказ № 273 от 06.06.2017) /Лаб/	4	2	ОПК-2.1
2.27	Исследование эффективности удаления газов /Лаб/	4	2	ОПК-2.1
2.28	Формирование и синтез энергосберегающих и экологически безопасных технических систем и химикотехнологических систем. /Ср/	4	9	ОПК-2.1
2.29	Контроль окружающей среды. /Ср/	4	9	ОПК-2.1
	Контроль /К/	4	34,75	УК-8.1 ОПК-2.1
	Консультация перед экзаменом /К/	4	1	УК-8.1 ОПК-2.1
	Контактная работа при приеме экзамена /К/	4	0,25	УК-8.1 ОПК-2.1

СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (заочная форма)

Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Курс	Часов	Компетенции
	Раздел 1 Инженерная экология			
1.1	Понятия и законы экологии. /Лек/	2	2	УК-8.1
1.2	Экологическая ситуация в мире и России. /Лек/	2	2	УК-8.1
1.3	Инженерная экология и её место в системе знаний о человеке и природе. /Лек/	2	2	УК-8.1
1.4	Расчет индекса загрязнения атмосферы. /Пр/	2	2	УК-8.1
1.5	Оценка степени загрязненности атмосферного воздуха покомплексному показателю для выявления зон чрезвычайной экологической ситуации и зон экологического бедствия. /Пр/	2	2	УК-8.1
1.6	Расчет разбавления сточных вод в воде проточного водоема. /Пр/	2	2	УК-8.1
1.7	Антропогенная экология. /Ср/	2	4	УК-8.1
1.8	Антропогенные факторы. /Ср/	2	4	УК-8.1
1.9	Источники загрязнения окружающей среды. /Ср/	2	4	УК-8.1
1.10	Влияние энергетики на окружающую среду. /Ср/	2	4	УК-8.1
1.11	Общие сведения об атмосфере. Источники загрязнения атмосферы. /Ср/	2	4	УК-8.1
1.12	Нормирование примесей в атмосферном воздухе. Регламентация поступления загрязняющих веществ в атмосферу. /Ср/	2	4	УК-8.1
1.13	Общие сведения о гидросфере. Источники загрязнения гидросферы. /Ср/	2	4	УК-8.1
1.14	Нормирование примесей в водной среде. Регламентация поступления загрязняющих веществ в водные объекты. /Ср/	2	4	УК-8.1
1.15	Общие сведения о литосфере. Источники загрязнения литосферы. Нормирование загрязняющих веществ в почве. /Ср/	2	4	УК-8.1
1.16	Управление отходами производства и потребления. Проблема отходов в РФ и развитых странах мира. /Ср/	2	4	УК-8.1
1.17	Технические методы обращения с отходами. Основные методы переработки отходов. /Ср/	2	4	УК-8.1
1.18	Мониторинг окружающей среды. Мониторинг атмосферы. Мониторинг гидросферы. Мониторинг урбанизированных территорий. /Ср/	2	4	УК-8.1
1.19	Экологическая экспертиза, аудит и сертификация. /Ср/	2	4	УК-8.1
1.20	Расчет предельно допустимой концентрации вредных веществ в сточных водах, сбрасываемых в проточные водоемы. /Ср/	2	4	УК-8.1
1.21	Расчет температуры водоемов у пунктов водопользования. /Ср/	2	4	УК-8.1
1.22	Определение кратности разбавления сточных вод в непроточных водоемах. /Ср/	2	4	УК-8.1
1.23	Расчет суммарного показателя химического загрязнения сточных вод для выявления зон чрезвычайной ситуации и экологического бедствия. /Ср/	2	4	УК-8.1
1.24	Расчет индекса загрязнения вод и критерия изменения качества вод. /Ср/	2	4	УК-8.1
1.25	Определение класса опасности промышленных отходов. /Ср/	2	4	УК-8.1
1.26	Определение предельного содержания токсичных веществ в общей массе отходов. /Ср/	2	4	УК-8.1
1.27	Расчет суммарного индекса опасности твердых отходов, содержащих несколько токсикантов. /Ср/	2	4	УК-8.1
1.28	Расчет приземных концентраций вредных веществ в атмосфере. /Ср/	2	4	УК-8.1
1.29	Расчет высоты дымовой трубы и предельно допустимых выбросов загрязнителя в	2	4	УК-8.1

	атмосферу. /Ср/			
1.30	Основные физико-химические свойства перерабатываемых веществ. /Ср/	2	4	УК-8.1
1.31	Характеристики загрязнений окружающей среды и основные методы ее защиты. /Ср/	2	2	УК-8.1
1.32	Гидромеханические процессы очистки газовых выбросов и жидкостных сбросов. /Ср/	2	4	УК-8.1
1.33	Процессы массообмена. /Ср/	2	4	УК-8.1
1.34	Химические процессы защиты окружающей среды. /Ср/	2	4	УК-8.1
1.35	Физико-химические процессы защиты окружающей среды. /Ср/	2	4	УК-8.1
1.36	Биохимические процессы защиты окружающей среды. /Ср/	2	4	УК-8.1
1.37	Тепловые процессы защиты окружающей среды. /Ср/	2	4	УК-8.1
1.38	Механические процессы защиты литосферы. /Ср/	2	4	УК-8.1
1.39	Процессы защиты окружающей среды от энергетических воздействий. /Ср/	2	4	УК-8.1
	Раздел 2 Промышленная экология			
2.1	Введение в курс «Промышленная экология». /Лек/	3	2	ОПК-2.1
2.2	Антропогенное воздействие на биосферу. /Лек/	3	2	ОПК-2.1
2.3	Приказ Минприроды РФ от 06.06.2017 N 273 Об утверждении методов расчетов рассеивания выбросов вредных (загрязняющих) веществ в атмосферном воздухе. /Пр/	3	4	ОПК-2.1
2.4	Антропогенное воздействие на атмосферу. /Ср/	3	6	ОПК-2.1
2.5	Защита атмосферного воздуха от загрязнений	3	6	ОПК-2.1
2.6	Антропогенное воздействие на гидросферу. /Ср/	3	6	ОПК-2.1
2.7	Методы и средства защиты гидросферы. /Ср/	3	6	ОПК-2.1
2.8	Антропогенное воздействие на литосферу. /Ср/	3	6	ОПК-2.1
2.9	Параметрическое загрязнение биосферы. /Ср/	3	6	ОПК-2.1
2.10	Перспективные способы защиты биосферы. /Ср/	3	6	ОПК-2.1
2.11	Расчет рассеивания нагретых и холодных выбросов вредных веществ в атмосфере. /Ср/	3	6	ОПК-2.1
2.12	Расчет пылеосадительной камеры. /Ср/	3	5	ОПК-2.1
2.13	Расчет циклона. /Ср/	3	5	ОПК-2.1
2.14	Расчет пенного пылеуловителя. /Ср/	3	5	ОПК-2.1
2.15	Расчет скруббера Вентури. /Ср/	3	5	ОПК-2.1
2.16	Расчет оборотной системы водоснабжения. /Ср/	3	5	ОПК-2.1
2.17	Расчет замкнутой системы водоиспользования. /Ср/	3	5	ОПК-2.1
2.18	Расчет системы водоиспользования с прудом-охладителем. /Ср/	3	5	ОПК-2.1
2.19	Расчет вертикального отстойника. /Ср/	3	5	ОПК-2.1
2.20	Определение содержания пыли в воздухе /Ср/	3	5	ОПК-2.1
2.21	Определение класса чистоты производственного помещения /Ср/	3	5	ОПК-2.1
2.22	Исследование химического состава воздуха производственного помещения /Ср/	3	5	ОПК-2.1
2.23	Определение дисперсного состава пыли в воздухе системами вентиляции из производственного помещения /Ср/	3	5	ОПК-2.1
2.24	Оптические методы контроля содержания пыли в удаляемом воздухе из производственного помещения /Ср/	3	5	ОПК-2.1
2.25	Методы очистки воды на стенде БЖ 8Задание /Ср/	3	5	ОПК-2.1
2.26	Расчет санитарно-защитной зоны промышленного предприятия /Ср/	3	5	ОПК-2.1
2.27	Исследование эффективности удаления газов /Ср/	3	5	ОПК-2.1
	Контроль /К/	4	34,75	УК-8.1 ОПК-2.1
	Консультация перед экзаменом /К/	4	1	УК-8.1 ОПК-2.1
	Контактная работа при приеме экзамена /К/	4	0,25	УК-8.1 ОПК-2.1

Реализация программы предполагает использование традиционной, активной и интерактивной форм обучения на лекционных и практических занятиях.

5. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

Приложение №1

6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

6.1. Рекомендуемая литература

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Количество
6.1.1. Основная литература				
Л1.1	Алябышева Е.А.	Промышленная экология: учебное пособие / Мар. гос. ун-т.; Е.А. Алябышева, Е.В. Сарбаева, Т.И. Копылова, О.Л. Воскресенская. – Йошкар-Ола, 2010. – 110 с. http://window.edu.ru/resource/573/77573/files/prom_eso_2010.pdf	Йошкар-Ола, 2010.	ЭБС AgriLib
Л1.2	Козачек А.В.	Основы инженерных исследований в экологии : учебное пособие / А.В. Козачек. – Тамбов : Изд-во Тамб. гос. техн. ун-та, 2007. – 76 с. – 100 экз https://www.tstu.ru/book/elib/pdf/2007/kozachek-r.pdf	Тамб. гос. техн. ун-та, 2007	ЭБС AgriLib
Л1.3	Раковская Е. Г.	Промышленная экология : учебное пособие / Е. Г. Раковская, Н. Г. Занько. — Санкт-Петербург : СПбГЛТУ, 2019. — 40 с. — ISBN 978-5-9239-1097-1. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/115315	СПбГЛТУ, 2019	ЭБС Лань
Л1.4	Широкова Н. В.	Промышленная экология : учебное пособие / составители Н. В. Широкова, Я. П. Сердюкова. — Персиановский : Донской ГАУ, 2019. — 193 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/134383	Донской ГАУ, 2019	ЭБС Лань
Л1.5	Никулин В. Б.	Инженерная экология : учебное пособие / В. Б. Никулин. — Рязань : РГРТУ, 2020. — 64 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/168294	РГРТУ, 2020	ЭБС Лань
Л1.6	Финоченко, В. А.	Инженерная экология : учебное пособие / В. А. Финоченко, Г. Н. Соколова, Т. А. Финоченко ; под редакцией В. А. Финоченко. — Ростов-на-Дону : РГУПС, 2019. — 164 с. — ISBN 978-5-88814-855-6. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/134041	РГУПС, 2019	ЭБС Лань
6.1.2. Дополнительная литература				
	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Количество
Л2.1	Шишкин А.И.	Оценка техногенного воздействия на водные объекты с применением геоинформационных систем: учебно-методическое пособие/ сост. А.И. Шишкин, А.В. Епифанов, Н.С. Хуршудян, Д.В. Шаренков, И.В. Антонов; ГОУВПО СПбГТУРП,- СПб.. 2010. - 110 с. http://window.edu.ru/resource/215/76215/files/otvnvos.pgs.pdf	СПб.. 2010	ЭБС AgriLib

Л2.2	Бусоргина Н. А.	Инженерная экология: / Сост. Н. А. Бусоргина [Электронный ресурс]. – Электрон. текстовые данные (0,6 Мб). – Ижевск: ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА, 2020. – http://ebs.rgazu.ru/index.php?q=system/files/Busorgina%20Inzhenernaya%20ekologiya%20MU.pdf	Ижевская ГСХА, 2020.	ЭБС AgriLib
6.1.3. Методические разработки				
	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Количество
Л3.1	Панова Т. В.	Панова, Т. В. Промышленная экология: учебное пособие для выполнения лабораторно-практических работ на установке лабораторной «Методы очистки воды БЖ 8» для студентов всех направлений подготовки (бакалавриат) / Т. В. Панова, И. П. Адылин. – Брянск: Изд-во Брянский ГАУ, 2019. – 24 с. http://www.bgsha.com/ru/book/581650/	Брянск: Изд-во Брянский ГАУ, 2019	ЭБС БГАУ
Л3.2	Адылин И. П.	Определение концентрации пыли в воздухе весовым методом: методические рекомендации к выполнению лабораторно-практических работ для студентов всех направлений подготовки (бакалавриат) по дисциплине «Промышленная экология» / И. П. Адылин. – Брянск: Изд-во Брянский ГАУ, 2019. – 32 с. http://www.bgsha.com/ru/book/672999/	Брянск: Изд-во Брянский ГАУ, 2019	ЭБС БГАУ
	Зверева Л. А.	Инженерная экология: методическое пособие / Л. А. Зверева. – Брянск: Изд-во Брянский ГАУ, 2019. – 35 с. http://www.bgsha.com/ru/book/673045/	Брянск: Изд-во Брянский ГАУ, 2019	ЭБС БГАУ

6.2. Перечень современных профессиональных баз данных и информационных справочных систем

1. Компьютерная информационно-правовая система «КонсультантПлюс»
2. Профессиональная справочная система «Техэксперт»
3. Официальный интернет-портал базы данных правовой информации <http://pravo.gov.ru/>
4. Портал Федеральных государственных образовательных стандартов высшего образования <http://fgosvo.ru/>
5. Портал "Информационно-коммуникационные технологии в образовании" <http://www.ict.edu.ru/>
6. Web of Science Core Collection политематическая реферативно-библиографическая и наукометрическая (библиометрическая) база данных <http://www.webofscience.com>
7. Полнотекстовый архив «Национальный Электронно-Информационный Консорциум» (НЭИКОН) <https://neicon.ru/>
8. Базы данных издательства Springer <https://link.springer.com/>

6.3. Перечень программного обеспечения

1. Операционная система Microsoft Windows XP Professional Russian
2. Операционная система Microsoft Windows 7 Professional Russian
3. Операционная система Microsoft Windows 10 Professional Russian
4. Офисное программное обеспечение Microsoft Office 2010 Standart
5. Офисное программное обеспечение Microsoft Office 2013 Standart
6. Офисное программное обеспечение Microsoft Office 2016 Standart
7. Офисное программное обеспечение OpenOffice

8. Офисное программное обеспечение LibreOffice
9. Программа для распознавания текста ABBYY Fine Reader 11
10. Программа для просмотра PDF Foxit Reader
11. Интернет-браузеры

7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Наименование помещений для проведения всех видов учебной деятельности, предусмотренной учебным планом, в том числе помещения для самостоятельной работы, с указанием перечня основного оборудования, учебно-наглядных пособий и используемого программного обеспечения	Адрес (местоположение) помещений для проведения всех видов учебной деятельности
<p>Учебная аудитория для проведения учебных занятий лекционного и семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации – 4-1 лаборатория Медико-биологические основы безопасности жизнедеятельности.</p> <p>Основное оборудование и технические средства обучения: Специализированная мебель на 14 посадочных мест, доска настенная, рабочее место преподавателя.</p> <p>Характеристика лаборатории: Телевизор LED 4211(106см), Носилки ковшовые телескопические YDC-4A, Носилки ковшовые телескопические YDC-4A, Робот тренажер «Гаврюша», Робот тренажер «Гоша-Н», Робот тренажер «Гоша-06», Тренажер сердечно-легочной и мозговой реанимации «Максим», Сумка санитарная, Тонометр, Тонометр автоматический, Тонометр механический VA-100, Шина транспортная эластичная полимерно-алюминиевая для ног (900x120 мм), Шина транспортная эластичная полимерно-алюминиевая (700x90 мм), Аптечка индивидуальная АИ-2 Аптечка первой помощи работникам, Комплект противожоговый, Индивидуальный противохимический пакет ИПП-11, Матрас иммобилизационный вакуумный МИВ-4, НИТ-02 (Аптечка ГАЛО) – набор изделий травм. первой медицинской помощи, Носилки плащевые МЧС, Сумка санитарная со спецкладкой.</p> <p>Учебно-наглядные пособия: Алгоритмы оказания первой помощи, антитеррор, Профессиональные заболевания</p>	<p>243365, Брянская область, Выгоничский район, с. Кокино, ул. Ленина, д.4</p>
<p>Учебная аудитория для проведения учебных занятий лекционного и семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации – 4-2</p> <p>Основное оборудование и технические средства обучения: Специализированная мебель на 24 посадочных мест, доска настенная, рабочее место преподавателя.</p> <p>Характеристика аудитория: Ноутбук (программно-аппаратный комплекс) Lenovo – B590-016, Ноутбук (программно-аппаратный комплекс) Lenovo – B590-016, переносное оборудование. Проектор BenG</p> <p>Учебно-наглядные пособия: Электробезопасность. Техника безопасности при сварочных работах. Техника безопасности грузоподъемных работ. Пожарная безопасность. Перевозка опасных грузов автотранспортом. Безопасность работ на металлообрабатывающих станках. Безопасность труда при деревообработке. Безопасная эксплуатация паровых котлов. Безопасность работ с ручным инструментом. Безопасность работ на объектах водоснабжения и канализации. Знаки безопасности. Техника безопасности в газовом хозяйстве. Медицина.</p>	<p>243365, Брянская область, Выгоничский район, с. Кокино, ул. Ленина, д.4</p>
<p>Учебная аудитория для проведения учебных занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной ат-</p>	<p>243365, Брянская область, Выгоничский рай-</p>

<p>тестации – 4-3</p> <p>Основное оборудование и технические средства обучения: Специализированная мебель на 24 посадочных мест, доска настенная, рабочее место преподавателя. Характеристика аудитории: Видеомагнитофон, телевизор 20F-89, DVD-плеер. переносное оборудование Проектор BenG</p> <p>Учебно-наглядные пособия: Видеокнига Оказание первой помощи. Видеокнига Первая медицинская помощь. Видеокнига Практикум по кранам. Видеокнига Сборник по безопасности производства. Видеокнига Чрезвычайные ситуации. Видеокнига Электробезопасность. Видеокнига Безопасность производства и чрезвычайных ситуаций.</p>	<p>он, с. Кокино, ул. Ленина, д.4</p>
<p>Учебная аудитория для проведения учебных занятий лекционного и семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации – 4-4</p> <p>Основное оборудование и технические средства обучения: Специализированная мебель на 60 посадочных мест, доска настенная, кафедра, рабочее место преподавателя. Характеристика аудитории: видеопроекторное оборудование, средства звуковоспроизведения (Экран ScreenMedia настенный рулонный, Проектор BenG MP 623)</p> <p>Учебно-наглядные пособия: Уголок Гражданской обороны. Организация гражданской защиты в РФ. Осторожно терроризм. Российская система предупреждения и действий в ЧС. ЧС природного характера. Средства защиты в ЧС. ЧС техногенного характера. Доврачебная помощь в ЧС.</p>	<p>243365, Брянская область, Выгоничский район, с. Кокино, ул. Ленина, д.4</p>
<p>Учебная аудитория для проведения учебных занятий лекционного и семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации – 4-5</p> <p>Основное оборудование и технические средства обучения: Специализированная мебель на 20 посадочных мест, доска настенная, кафедра, рабочее место преподавателя. Характеристика аудитория: Учебно-наглядные пособия, Шкаф лабораторный вытяжной. Переносное оборудование Проектор BenG MP 623</p> <p>Учебно-наглядные пособия: Аттестация рабочих мест. Шум и вибрация. Электромагнитные излучения. Организация работ на компьютере. Производственное освещение. Средства индивидуальной защиты. Производственный микроклимат. Приборы контроля окружающей среды. Вредные вещества. Производственная вентиляция. Средства индивидуальной защиты.</p>	<p>243365, Брянская область, Выгоничский район, с. Кокино, ул. Ленина, д.4</p>
<p>Учебная аудитория для проведения учебных занятий семинарского типа – 9а лаборатория обеспечения безопасности на производстве и в чрезвычайных ситуациях</p> <p>Основное оборудование и технические средства обучения: Специализированная мебель на 14 посадочных мест, доска настенная, рабочее место преподавателя. Характеристика лаборатории: Лабораторная установка БЖ-8 «Методы очистки воды» с НХС вода, Лабораторный стенд «Пожаро-охранная сигнализация», Лабораторный стенд «Исследование освещенности», Лабораторный стенд «Измерение сопротивления изоляции обмоток электродвигателя», Лабораторный стенд «Измерение удельного сопротивления грунта», Лабораторный стенд «Исследование запыленности воздуха», Лабораторный стенд «Безопасность жизнедеятельности».</p>	<p>243365, Брянская область, Выгоничский район, с. Кокино, ул. Ленина, д.4</p>

<p>Электробезопасность» НТЦ-17.55.3, первичные и основные средства пожаротушения, шансовый инструмент. Учебно-наглядные пособия: Измерение скорости воздушного потока. Измерение ионизирующих излучений. Измерение освещенности. Измерение электромагнитных излучений.</p>	
<p>Учебная аудитория для проведения групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации: 4-10 Основное оборудование и технические средства обучения: Специализированная мебель на 24 посадочных мест, доска настенная, кафедра, рабочее место преподавателя. Характеристика лаборатории: 10 компьютеров Лицензионное программное обеспечение: ОС Windows 10 (подписка Microsoft Imagine Premium от 12.12.2016). Срок действия лицензии – бессрочно. Российское ПО. NI LabVIEW 8.0 (Лицензия 341083D-01 от 03.02.2008). Лицензионное программное обеспечение отечественного производства: АРМ WinMachine (Лицензионный договор ФПО -32/524/2015 от 30.04.2015). Срок действия лицензии – бессрочно. КОМПАС-3D (Сублицензионный договор №МЦ-19-00205 от 07.05.2019) КОМПАС-3D (Контракт 172 от 28.12.2014). Свободно распространяемое программное обеспечение: OpenOffice (Бесплатное\свободно распространяемое ПО)</p>	<p>243365, Брянская область, Выгоничский район, с. Кокино, ул. Ленина, д.4</p>
<p>Помещение для самостоятельной работы (читальный зал научной библиотеки) Специализированная мебель на 100 посадочных мест, доска настенная, кафедра, рабочее место преподавателя. 15 компьютеров с выходом в локальную сеть и Интернет, электронным учебно-методическим материалам, библиотечному электронному каталогу, ЭБС, к электронной информационно-образовательной среде. Лицензионное программное обеспечение: ОС Windows 10 (подписка Microsoft Imagine Premium от 12.12.2016). Срок действия лицензии – бессрочно. Microsoft Windows Defender (Контракт №0327100004513000065_45788 от 28.01.2014). Срок действия лицензии – бессрочно. Лицензионное программное обеспечение отечественного производства: КОМПАС-3D (Сублицензионный договор №МЦ-19-00205 от 07.05.2019) 1С:Предприятие 8 (Лицензионный договор 2205 от 17.06.2015) Свободно распространяемое программное обеспечение: LibreOffice – Свободно распространяемое ПО.</p>	<p>243365, Брянская область, Выгоничский район, с. Кокино, ул. Советская, д.2а</p>
<p>Помещение для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования корпус – 4-9б Характеристика помещения: Актинометр Носкова, Анемометр ТКА ПКМ-50, Анемометр АП-1М-2 чащечный, Дозиметр радиометр ДРБП-03, Дозиметр радиометр ДП-5В, Дозиметр радиометр ИД-1, Радиометр ТКА ПКМ модель 12, Люксметр-пульсметр ТКА-ПКМ модель 08, Микроскоп бинокулярный стереоскопический МБС-10, Аппарат для определения температуры вспышки в закрытом тигле ТВЗ-ПХП ГОСТ 6356, Бензогенератор, Пожарная установка (мотопомпа), Весы лабораторные ЛВ-210А, Весы электронные AND НТ-500, Штатив лабораторный л/фронт. работ. ШФР, ЛАТР, Измеритель параметров микроклимата Метоскоп-М, Измеритель электрических и магнитных полей Циклон-05, Люксметр ТКА Люкс, Виброшумомер ВШВ-003, Прибор для измерения шума и вибрации ИШВ, Яркометр ТКА ПКМ-02, Виброметр, Средства индивидуальной защиты (каска и костюмы ЗФО, Л-1, БОП), Люксметр Ю-117, Газоанализатор Колион-1А, Электроаспиратор, Гигрометр-психрометр ВИТ-1, ВИТ-2</p>	<p>243365, Брянская область, Выгоничский район, с. Кокино, ул. Ленина, д.4</p>

8. ОБЕСПЕЧЕНИЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ДЛЯ ЛИЦ С ОГРАНИЧЕННЫМИ ВОЗМОЖНОСТЯМИ ЗДОРОВЬЯ И ИНВАЛИДОВ

- для слепых и слабовидящих:
 - лекции оформляются в виде электронного документа, доступного с помощью компьютера со специализированным программным обеспечением;
 - письменные задания выполняются на компьютере со специализированным программным обеспечением, или могут быть заменены устным ответом;
 - обеспечивается индивидуальное равномерное освещение не менее 300 люкс;
 - для выполнения задания при необходимости предоставляется увеличивающее устройство; возможно также использование собственных увеличивающих устройств;
 - письменные задания оформляются увеличенным шрифтом;
 - экзамен и зачёт проводятся в устной форме или выполняются в письменной форме на компьютере.
- для глухих и слабослышащих:
 - лекции оформляются в виде электронного документа, либо предоставляется звукоусиливающая аппаратура индивидуального пользования;
 - письменные задания выполняются на компьютере в письменной форме;
 - экзамен и зачёт проводятся в письменной форме на компьютере; возможно проведение в форме тестирования.
- для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата:
 - лекции оформляются в виде электронного документа, доступного с помощью компьютера со специализированным программным обеспечением;
 - письменные задания выполняются на компьютере со специализированным программным обеспечением;
 - экзамен и зачёт проводятся в устной форме или выполняются в письменной форме на компьютере.

При необходимости предусматривается увеличение времени для подготовки ответа.

Процедура проведения промежуточной аттестации для обучающихся устанавливается с учётом их индивидуальных психофизических особенностей. Промежуточная аттестация может проводиться в несколько этапов.

При проведении процедуры оценивания результатов обучения предусматривается использование технических средств, необходимых в связи с индивидуальными особенностями обучающихся. Эти средства могут быть предоставлены университетом, или могут использоваться собственные технические средства.

Проведение процедуры оценивания результатов обучения допускается с использованием дистанционных образовательных технологий.

Обеспечивается доступ к информационным и библиографическим ресурсам в сети Интернет для каждого обучающегося в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья и восприятия информации:

- для слепых и слабовидящих:
 - в печатной форме увеличенным шрифтом;
 - в форме электронного документа;
 - в форме аудиофайла.
- для глухих и слабослышащих:
 - в печатной форме;

- в форме электронного документа.
- для обучающихся с нарушениями опорно-двигательного аппарата:
- в печатной форме;
- в форме электронного документа;
- в форме аудиофайла.

Учебные аудитории для всех видов контактной и самостоятельной работы, научная библиотека и иные помещения для обучения оснащены специальным оборудованием и учебными местами с техническими средствами обучения:

- для слепых и слабовидящих:
 - электронно-оптическое устройство доступа к информации для лиц с ОВЗ предназначено для чтения и просмотра изображений людьми с ослабленным зрением.
 - специализированный программно-технический комплекс для слабовидящих. (аудитория 1-203)

- для глухих и слабослышащих:
 - автоматизированным рабочим местом для людей с нарушением слуха и слабослышащих;

- акустический усилитель и колонки;
- индивидуальные системы усиления звука
- «ELEGANT-R» приемник 1-сторонней связи в диапазоне 863-865 МГц
- «ELEGANT-T» передатчик

«Easy speak» - индукционная петля в пластиковой оплетке для беспроводного подключения устройства к слуховому аппарату слабослышащего

- Микрофон петличный (863-865 МГц), Hengda
- Микрофон с оголовьем (863-865 МГц)

- групповые системы усиления звука
- Портативная установка беспроводной передачи информации .

- для обучающихся с нарушениями опорно-двигательного аппарата:
 - передвижными, регулируемые эргономическими партами СИ-1;
 - компьютерной техникой со специальным программным обеспечением.

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ
по дисциплине

Инженерная и промышленная экология

1. ПАСПОРТ ФОНДА ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

Направление подготовки: 20.03.01 Техносферная безопасность

Профиль Безопасность технологических процессов и производств

Дисциплина: Инженерная и промышленная экология

Форма промежуточной аттестации: экзамен

**2. ПЕРЕЧЕНЬ ФОРМИРУЕМЫХ КОМПЕТЕНЦИЙ И ЭТАПЫ ИХ
ФОРМИРОВАНИЯ**

2.1. Компетенции, закреплённые за дисциплиной ОПОП ВО.

Изучение дисциплины «Инженерная и промышленная экология» направлено на формирование следующих компетенций:

профессиональных компетенций (ПКС):

УК-8 Способен создавать и поддерживать безопасные условия жизнедеятельности, в том числе при возникновении чрезвычайных ситуаций

УК-8.1. Анализирует факторы вредного влияния на жизнедеятельность элементов среды обитания (технических средств, технологических процессов, материалов, зданий и сооружений, природных и социальных явлений)

ОПК-2 Способен обеспечивать безопасность человека и сохранение окружающей среды, основываясь на принципах культуры безопасности и концепции риск-ориентированного мышления

ОПК-2.1. Определяет и анализирует проблемы при обеспечении безопасности человека и сохранении окружающей среды

2.2. Процесс формирования компетенций по дисциплине

«Инженерная и промышленная экология»

№ раздела	Наименование раздела	3.1	3.2	У.1	У.2	Н.1	Н.2
1	Раздел 1. Инженерная экология	+		+		+	
2	Раздел 2. Промышленная экология		+		+		+

Сокращение: З. - знание; У. - умение; Н. - навыки.

**2.3. Структура компетенций по дисциплине
Инженерная и промышленная экология**

УК-8 Способен создавать и поддерживать безопасные условия жизнедеятельности, в том числе при возник-
--

новении чрезвычайных ситуаций УК-8.1. Анализирует факторы вредного влияния на жизнедеятельность элементов среды обитания (технических средств, технологических процессов, материалов, зданий и сооружений, природных и социальных явлений)					
Знать (З.1)		Уметь (У.1)		Владеть (Н.1)	
факторы вредного влияния на жизнедеятельность элементов среды обитания	Лекции раздела №1	анализировать факторы вредного влияния на жизнедеятельность элементов среды обитания	Практ.раб раздела №1, СР раздела №1	методикой анализа факторов вредного влияния на жизнедеятельность элементов среды обитания	Практ.раб раздела №1, СР раздела №1
ОПК-2 Способен обеспечивать безопасность человека и сохранение окружающей среды, основываясь на принципах культуры безопасности и концепции риск-ориентированного мышления ОПК-2.1. Определяет и анализирует проблемы при обеспечении безопасности человека и сохранении окружающей среды					
Знать (З.2)		Уметь (У.2)		Владеть (Н.2)	
проблемы при обеспечении безопасности человека и сохранении окружающей среды	Лекции разделов №2	определять проблемы при обеспечении безопасности человека и сохранении	Практ.раб разделов №2, СР разделов №2	методикой анализа проблем при обеспечении безопасности человека и сохранении окружающей среды	Практ.раб разделов №2 СР разделов №2

3. ПОКАЗАТЕЛИ, КРИТЕРИИ ОЦЕНКИ КОМПЕТЕНЦИЙ И ТИПОВЫЕ КОНТРОЛЬНЫЕ ЗАДАНИЯ

3.1. Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации дисциплины

Карта оценочных средств промежуточной аттестации дисциплины, проводимой в форме экзамена

№ п/п	Раздел дисциплины	Контролируемые дидактические единицы (темы, вопросы)	Контролируемые индикаторы достижения компетенций	Оценочное средство (№ вопроса)
1	Инженерная экология	<p>Понятия и законы экологии. Экологическая ситуация в мире и России. Инженерная экология и её место в системе знаний о человеке и природе. Антропогенная экология. Антропогенные факторы. Источники загрязнения окружающей среды. Влияние энергетики на окружающую среду. Общие сведения об атмосфере. Источники загрязнения атмосферы. Нормирование примесей в атмосферном воздухе. Регламентация поступления загрязняющих веществ в атмосферу. Общие сведения о гидросфере. Источники загрязнения гидросферы. Нормирование примесей в водной среде. Регламентация поступления загрязняющих веществ в водные объекты. Общие сведения о литосфере. Источники загрязнения литосферы. Нормирование загрязняющих веществ в почве. Управление отходами производства и потребления. Проблема отходов в РФ и развитых странах мира. Технические методы обращения с отходами. Ос-</p>	УК-8.1	Вопрос на экзамене 1-17

		новые методы переработки отходов. Мониторинг окружающей среды. Мониторинг атмосферы. Мониторинг гидросферы. Мониторинг урбанизированных территорий. Экологическая экспертиза, аудит и сертификация.		
2	Промышленная экология	Введение в курс «Промышленная экология». Антропогенное воздействие на биосферу. Антропогенное воздействие на атмосферу. Защита атмосферного воздуха от загрязнений Антропогенное воздействие на гидросферу. Методы и средства защиты гидросферы. Антропогенное воздействие на литосферу. Параметрическое загрязнение биосферы. Перспективные способы защиты биосферы.	ОПК-2.1	Вопрос на экзамене 18-44

**Перечень вопросов к экзамену
по дисциплине «Инженерная и промышленная экология»**

1. Концепции инженерной экологии
2. Организационно-правовые основы инженерной экологии
3. Источники и классификация загрязнителей атмосферы
4. Последствия загрязнения атмосферы
5. Нормирование загрязняющих веществ в воздухе
6. Мониторинг атмосферного воздуха
7. Мониторинг урбанизированных территорий
8. Создание системы экологического мониторинга
9. Место информационного обеспечения в системе экологического мониторинга
10. Экологическая экспертиза.
11. Порядок проведения государственной экологической экспертизы
12. Оценка воздействия на окружающую среду.
13. Экологический аудит
14. Анализ риска в инженерной экологии
15. Цели и задачи сертификации в инженерной экологии
16. Порядок проведения сертификации
17. Экологическая сертификация
18. Основные понятия, термины и определения промышленной экологии
19. Устойчивость и безопасность окружающей среды
20. Основные виды антропогенных воздействий.
21. Загрязнения биосферы, их виды, объекты и масштабы.
22. Классификация загрязнителей.
23. Состав, строение и значение атмосферы
24. Загрязнители атмосферы
25. Источники загрязнения атмосферы
26. Методы защиты воздуха от загрязнений
27. Классификация методов очистки воздуха
28. Аппараты для очистки запыленных газов
29. Состав, строение и значение гидросферы
30. Загрязнители гидросферы
31. Источники загрязнения гидросферы

32. Типы очистных сооружений
33. Методы очистки технической воды и промышленных стоков
34. Оборудование для очистки воды и стоков
35. Состав и строение литосферы.
36. Загрязнители литосферы.
37. Процессы, разрушающие почву
38. Защита почв от разрушения и загрязнения
39. Виброакустическое загрязнение
40. Электромагнитные излучения
41. Понятие о безотходных технологиях
42. Рециркуляция отходов
43. Водоборотные циклы
44. Новые технологии снижения акустического загрязнения

Критерии оценки компетенций.

Промежуточная аттестация обучающихся по дисциплине «Инженерная и промышленная экология» проводится в соответствии с Уставом Университета, Положением о текущем контроле успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся по программам ВО. Промежуточная аттестация по дисциплине проводится в соответствии с рабочим учебным планом в 8 семестре в форме экзамена по очной форме обучения, на 5 курсе по заочной форме обучения.

Обучающиеся допускаются к экзамену по дисциплине в случае выполнения им учебного плана по дисциплине: выполнения всех заданий и мероприятий, предусмотренных рабочей программой дисциплины.

Оценка знаний обучаемых на экзамене носит комплексный характер, является балльной и определяется его:

- ответом на экзамене;
- результатами тестирования знаний основных понятий;
- активной работой на лабораторных занятиях.

Знания, умения, навыки обучающегося на экзамене оцениваются оценками: «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно».

Оценивание обучающегося на экзамене

Оценка	Баллы	Требования к знаниям
«отлично»	15	- обучающийся свободно справляется с решением практических задач, причем не затрудняется с решением при видоизменении заданий, правильно обосновывает принятое решение, глубоко и прочно усвоил программный материал, исчерпывающе, последовательно, четко и логически стройно его излагает на экзамене, умеет тесно увязывать теорию с практикой.
	14	- обучающийся свободно справляется с решением практических задач, причем не затрудняется с решением при видоизменении заданий, правильно обосновывает принятое решение, твердо знает материал, грамотно и по существу излагает его, не допуская существенных неточностей в ответе на вопросы.
	13	- обучающийся справляется с решением практических задач, причем не затрудняется с решением при видоизменении заданий, при этом при обосновании принятого решения могут встречаться незначительные неточности, твердо знает материал, грамотно и по существу излагает его, не допуская существенных неточностей в ответе на вопросы.

«хорошо»	12	- обучающийся справляется с решением практических задач, однако видоизменение заданий могут вызвать некоторое затруднение, правильно обосновывает принятое решение, твердо знает материал, грамотно и по существу излагает его, не допуская существенных неточностей в ответе на вопросы.
	11	- обучающийся справляется с решением практических задач, однако видоизменение заданий могут вызвать некоторое затруднение, при этом при обосновании принятого решения могут встречаться незначительные неточности, твердо знает материал, грамотно и по существу излагает его, не допуская существенных неточностей в ответе на вопросы.
	10	- обучающийся справляется с решением практических задач, однако видоизменение заданий могут вызвать некоторое затруднение, при этом при обосновании принятого решения могут встречаться незначительные неточности, в основном знает материал, при этом могут встречаться незначительные неточности в ответе на вопросы.
«удовлетворительно»	9	- обучающийся с трудом справляется с решением практических задач, теоретический материал при этом может грамотно изложить, не допуская существенных неточностей в ответе на вопросы.
	8	- обучающийся с большим трудом справляется с решением практических задач, теоретический материал при этом может грамотно изложить, не допуская существенных неточностей в ответе на вопросы.
	7	- обучающийся с большим трудом справляется с решением практических задач, теоретический материал при этом излагается с существенными неточностями.
«неудовлетворительно»	0	- обучающийся не знает, как решать практические задачи, несмотря на некоторое знание теоретического материала.

3.2. Оценочные средства для проведения текущего контроля знаний по дисциплине

Карта оценочных средств текущего контроля знаний по дисциплине

№ п/п	Раздел дисциплины	Контролируемые дидактические единицы (темы, вопросы)	Контролируемые индикаторы достижения компетенций (или их части)	Оценочное средство
1	Инженерная экология	<p>Понятия и законы экологии.</p> <p>Экологическая ситуация в мире и России.</p> <p>Инженерная экология и её место в системе знаний о человеке и природе.</p> <p>Антропогенная экология.</p> <p>Антропогенные факторы.</p> <p>Источники загрязнения окружающей среды.</p> <p>Влияние энергетики на окружающую среду.</p> <p>Общие сведения об атмосфере. Источники загрязнения атмосферы.</p> <p>Нормирование примесей в атмосферном воздухе. Регламентация поступления загрязняющих веществ в атмосферу.</p> <p>Общие сведения о гидросфере. Источники загрязнения гидросферы.</p> <p>Нормирование примесей в водной среде. Регламентация поступления загрязняющих веществ в водные объекты.</p> <p>Общие сведения о литосфере. Источники загрязнения литосферы. Нормирование загрязняющих веществ в почве.</p> <p>Управление отходами производства и потребления.</p> <p>Проблема отходов в РФ и развитых странах мира.</p>	УК-8.1	<p>Опросы</p> <p>Отчеты по лабораторным работам</p> <p>Отчеты по результатам выполнения самостоятельной работы</p>

		Технические методы обращения с отходами. Основные методы переработки отходов. Мониторинг окружающей среды. Мониторинг атмосферы. Мониторинг гидросферы. Мониторинг урбанизированных территорий. Экологическая экспертиза, аудит и сертификация.		
2	Промышленная экология	Введение в курс «Промышленная экология». Антропогенное воздействие на биосферу. Антропогенное воздействие на атмосферу. Защита атмосферного воздуха от загрязнений Антропогенное воздействие на гидросферу. Методы и средства защиты гидросферы. Антропогенное воздействие на литосферу. Параметрическое загрязнение биосферы. Перспективные способы защиты биосферы.	ОПК-2.1	Опросы Отчеты по лабораторным работам Отчеты по результатам выполнения самостоятельной работы

Примерные тестовые задания для промежуточной аттестации и текущего контроля знаний

1. В процессе развития промышленных предприятий формируются...
 - а. технобиогеценозы**
 - б. урбабиогеоценозы
 - в. агроценозы
 - г. нооценозы

2. Раздел, научное направление в экологии, охватывающие взаимодействие промышленности с окружающей средой называется _____ экологией.
 - а. инженерной**
 - б. глобальной
 - в. социальной
 - г. политической

3. Подход к окружающей среде, который основное внимание уделяет рациональному использованию природы, называется...
 - а. техноцентризмом
 - б. антропоцентризмом
 - в. биоцентризмом**
 - г. экологизмом

4. Часть биосферы, в существенной степени преобразованная человеком посредством и эксплуатации различных технических объектов называется...
 - а. техносферой**
 - б. ноосферой
 - в. литосферой
 - г. гидросферой

5. В производственную сферу техносферы входит...
 - а. электроэнергетика**
 - б. жилые дома
 - в. образование
 - г. вооружение

6. В непромышленную сферу техносферы входит...
 - а. личный автотранспорт

- б. легкая промышленность
- в. связь**
- г. электроэнергетика

7. Главным компонентом техногенной системы является _____ звено.

- а. промышленное**
- б. вспомогательное
- в. коммунальное
- г. бытовое

8. Газы вызывающие нарушение в организме человека и животных.

- а. кислород
- б. оба ответа правильные
- в. углекислый газ**

Недостаток кислорода вызывает нарушение деятельности всех органов организма животных и человека. Увеличение содержания углекислого газа до 0,07% ухудшает условия дыхания, а до 0,5% - смертельно.

9. Естественное загрязнение

- а. землетрясения, пожары**
- б. пылевые бури, промышленные предприятия
- в. падение метиорита, транспорт

Источники естественного загрязнения: извержения вулканов, землетрясения, падение метеоритов, пылевые бури, пожары и другие природные явления. Они наносят большой ущерб природе, но пока люди не в состоянии предотвратить их.

10. Антропогенное загрязнение

- а. котельные, пылевые бури;
- б. смерч, котельные;
- в. котельные, печи, транспорт**

Источники антропогенного загрязнения: промышленные предприятия, тепловые электростанции, котельные, транспорт, печи и др. Они наносят очень большой вред природе, и сокращение этого пагубного воздействия находится в руках человека.

11. Один из методов очистки сточных вод позволяющий удалить до 60% примесей.

- а. механический**
- б. химический
- в. биологический

12. Один из методов очистки сточных вод позволяющий удалить до 95% примесей.

- а. механический
- б. химический**
- в. биологический

13. К стационарным источникам, нарушающим естественное состояние атмосферного воздуха, относятся...

- а. промышленные предприятия и ТЭС**
- б. автомобили и самолеты
- в. пожары и вулканизм
- г. корабли и локомотивы

14. К передвижным источникам, нарушающим естественное состояние атмосферного

воздуха, относятся...

а. автомобили и самолеты

б. промышленные предприятия и тепловые электрические станции (ТЭС)

в. пожары и вулканизм

г. пыльные бури и эрозия почв

15. В сточных водах целлюлозно-бумажного комплекса содержатся...

а. лигнины и смолистые вещества

б. нефтепродукты и сульфиды

в. тяжелые металлы и цианиды

г. органические красители и СПАВ (Синтетические Поверхностно-Активные Вещества)

16. Синтетические поверхностно-активные вещества, нефтепродукты, органические красители и органические вещества содержатся в сточных водах предприятий _____ отрасли.

а. текстильной

б. горнодобывающей

в. нефтехимической

г. целлюлозно-бумажной

17. По происхождению отходы бывают...

а. промышленными и биологическими

б. твердыми и жидкими

в. горючими и не горючими

г. высокоопасными и нетоксичными

18. По степени токсичности отходы бывают...

а. высокоопасными и малоопасными

б. промышленными и биологическими

в. твердыми и жидкими

г. горючими и не горючими

19. Системы водоочистки для гальванических производств необходимо внедрять на(в)...

а. машиностроении

б. транспорте

в. цветной металлургии

г. энергетике

20. Экологически чистые виды топлива и устройства каталитического дожигания и улавливания вредных веществ необходимо внедрять на(в)...

а. транспорте

б. машиностроении

в. цветной металлургии

г. энергетике

21. К искусственным топливам относятся...

а. торф и антрацит

б. эфир и бензин

в. керосин и мазут

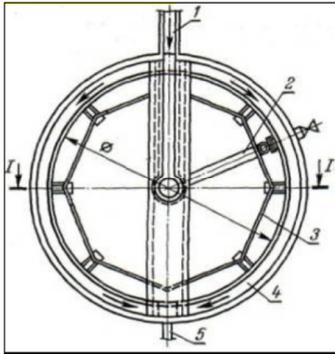
г. масло и спирт

22. К природным топливам относятся...
- а. коксовый и водяной газ
 - б. древесина и природный газ
 - в. каменный и бурый угли
 - г. **торф и древесина**
23. К альтернативным топливам относятся...
- а. спирт и топливные масла
 - б. перолейный эфир и автомобильный бензин
 - в. **торф и древесина**
 - г. соляровые масла и мазут
24. К экологическим нарушениям природной среды при горных работах относя(е)тся...
- а. горение породных отвалов
 - б. провалы от подземных работ
 - в. **котлованы карьеров**
 - г. нагорные канавы
25. Основными источниками загрязнения атмосферного воздуха химической промышленности являются...
- а. **растворители и органические вещества**
 - б. углеводороды и меркаптаны
 - в. фтористые и цианистые соединения
 - г. альдегиды и бенз(а)пирен
26. Основными источниками загрязнения атмосферного воздуха металлургии и коксохимии являются...
- а. **фтористые и цианистые соединения**
 - б. растворители и органические вещества
 - в. углеводороды и меркаптаны
 - г. альдегиды и бенз(а)пирен
27. Основными видами загрязнений промышленных сточных вод цветной и черной металлургии являются...
- а. **минеральные взвеси**
 - б. хлориды
 - в. цианиды
 - г. фенолы
28. Основными видами загрязнений промышленных сточных вод синтетической химии являются...
- а. хлориды
 - б. минеральные взвеси
 - в. цианиды
 - г. **фенолы**
29. Сточные воды, содержание большое количество сульфатов, характерны для _____ предприятий.
- а. кожевенных
 - б. **нефтеперерабатывающих**
 - в. машиностроительных
 - г. коксохимических

30. Совокупность веществ, количественно и качественно чуждых естественным биогеоценозам называется _____ загрязнением.
1. ингредиентным
 2. параметрическим
 3. **стабиально-деструкционным**
 4. биоценоотическим
31. Изменение качественных параметров окружающей природной среды называется загрязнением.
1. параметрическим
 2. **ингредиентным**
 3. стабиально-деструкционным
 4. биоценоотическим
32. Воздействия, вызывающие нарушения в составе и структуре популяций живых организмов, называются _____ загрязнением.
1. биоценоотическим
 2. параметрическим
 3. **ингредиентным**
 4. стабиально-деструкционным
33. Воздействие, приводящее к нарушению и преобразованию ландшафтов и экосистем в процессе природопользования, называется _____ загрязнением.
1. стабиально-деструкционным
 2. параметрическим
 3. ингредиентным
 4. **биоценоотическим**
34. Примерами ингредиентного загрязнения являются...
1. бытовые стоки и ядохимикаты
 2. **интродукция и акклиматизация видов**
 3. вырубка лесов и эрозия почв
 4. электромагнитное и радиационное воздействие
35. Примерами параметрического загрязнения являются...
1. **электромагнитное и радиационное воздействие**
 2. бытовые стоки и ядохимикаты
 3. интродукция и акклиматизация видов
 4. вырубка лесов и эрозия почв
36. Примерами стабиально-деструкционного загрязнения являются...
1. вырубка лесов и эрозия почв
 2. электромагнитное и радиационное воздействие
 3. **бытовые стоки и ядохимикаты**
 4. интродукция и акклиматизация видов
37. К естественным источникам загрязнения атмосферы относится...
1. **разложение живых организмов**
 2. отопление жилищ
 3. сельское хозяйство
 4. транспорт

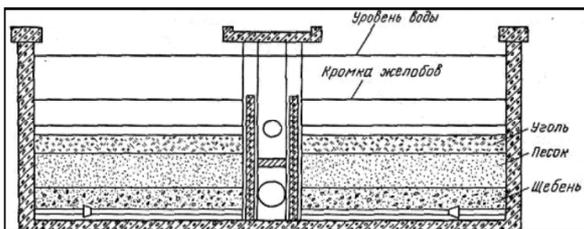
38. К искусственным источникам загрязнения атмосферы относится...
1. отопление жилищ
 2. **разложение живых организмов**
 3. пыльные бури
 4. выветривание
39. К точечным источникам загрязнения относятся...
1. **вентиляционные трубы**
 2. фонари цехов
 3. открытые склады
 4. ряды близко расположенных труб
40. К рассредоточенным источникам загрязнения относятся...
1. фонари цехов
 2. вентиляционные трубы
 3. **дымовые трубы**
 4. шахты
41. Укажите верный способ определения взвешенных веществ в сточных водах:
1. **разность сухого остатка и зольности разность сухого и плотного остатков**
 2. разность сухого остатка и оседающих веществ
 3. разность плотного и сухого остатков
 4. сумма сухого и плотного остатков
42. К сухим пылеулавителям относятся...
1. пылесадительные камеры
 2. **циклоны**
 3. рукавичные фильтры
 4. электрофильтры
43. В результате объемной конденсации паров веществ при охлаждении газа, пропускаемого через технологический аппарат образуются...
1. **возгоны**
 2. механическая пыль
 3. летучая зола
 4. промышленная сажа
44. Более эффективными мокрыми пылеулавителями являются скрубберы...
1. **Вентури**
 2. ударно-инерционные
 3. центробежные
 4. насадочные
45. Общая эффективность улавливания твердых частиц и аэрозолей электрофильтрами составляет _____ процентов.
1. 97
 2. **84**
 3. 65
 4. 58

46. Общая эффективность улавливания твердых частиц и аэрозолей циклонами составляет _____ процентов.
1. 84
 2. 97
 3. **65**
 4. 58
47. В качестве абсорбентов используе(ю)тся...
1. вязкие масла
 2. глинозем
 3. **силикагель**
 4. цеолиты
48. В качестве адсорбентов использует(-ют)ся...
1. **цеолиты**
 2. вязкие масла
 3. поглотительная жидкость
 4. песок
49. Механическим методом очистки сточных вод является...
1. **центрифугирование**
 2. коагуляция
 3. нейтрализация
 4. биохимическое окисление
50. Барботирование, озонирование и хлорирование являются _____ методами очистки сточных вод.
1. химическими
 2. механическими
 3. **биохимическими**
 4. термическими
51. Экстракция, сорбция и дезодорация являются _____ методами очистки сточных вод.
1. **физико-химическими**
 2. механическими
 3. биохимическими
 4. термическими
52. В аэротенках и окситенках происходит _____ очистка сточных вод.
1. биохимическая
 2. физико-химическая
 3. **механическая**
 4. термическая
53. К акустическим методам защиты от шума относится...
1. звукоизоляция конструкций
 2. районирование жилых массивов
 3. **вынесение шумных предприятий**
 4. запрещение звуковых сигналов
54. На рисунке под цифрой 4 изображен(а)...



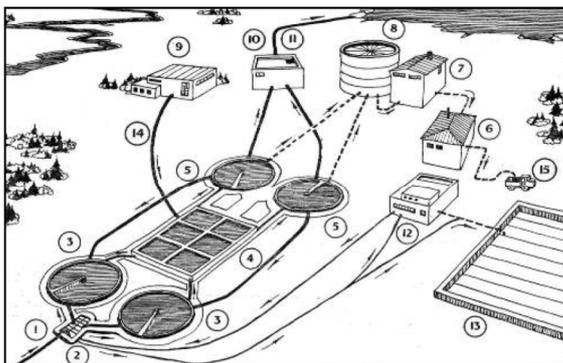
1. сборный лоток
2. отводной трубопровод
3. **иловая труба**
4. полупогруженная доска

55. На рисунке изображен...



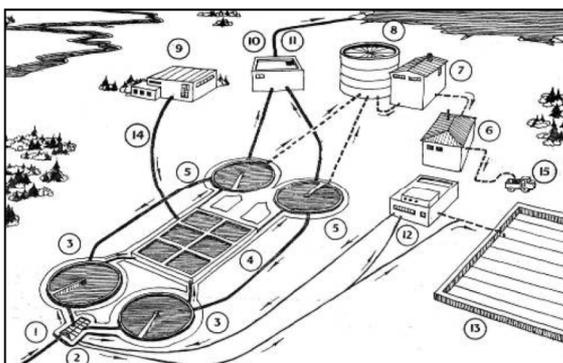
1. скорый фильтр
2. **горизонтальный отстойник**
3. смолоотстойник
4. нефтеуловитель

56. На рисунке аэротенки изображены под цифрой...



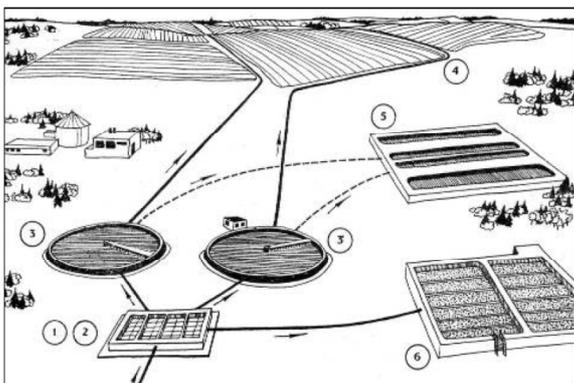
1. 4
2. 1
3. 2
4. 3

57. На рисунке под цифрой 8 изображена(ы)...



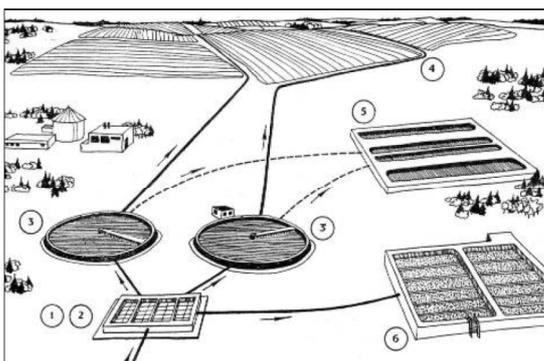
1. метантенка
2. аэротенки
3. **песколовка**
4. отстойники

58. На рисунке под цифрой 4 изображены...



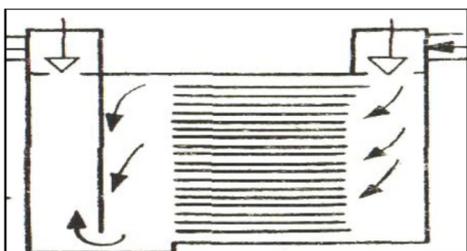
1. песколовные площадки
2. **иловые площадки**
3. сельскохозяйственные поля
4. поля орошения

59. На рисунке под цифрой 3 изображены...



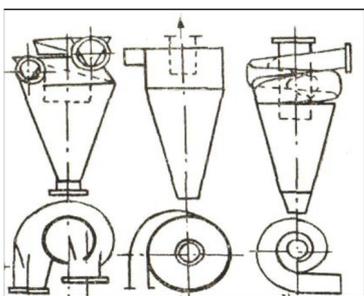
1. поля орошения
2. **песколовки**
3. иловые площадки
4. отстойники

60. На рисунке изображен аппарат...



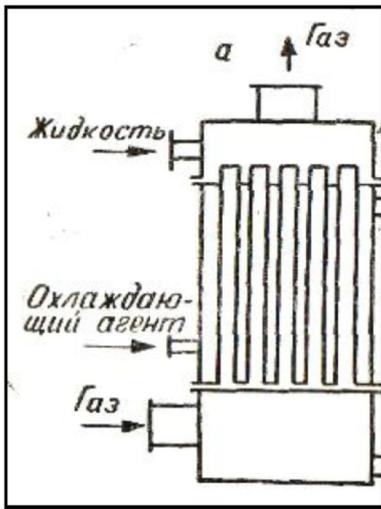
1. мокрой очистки газов
2. для очистки газов методом фильтрации
3. электрической очистки газов
4. **сухой очистки газов**

61. На рисунке изображены...



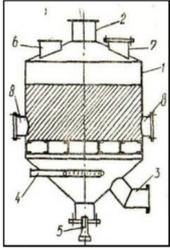
1. скрубберы
2. электрофильтры
3. рукавные фильтры
4. **циклоны**

62. На рисунке изображен аппарат, применяемый для _____ очистки газов.



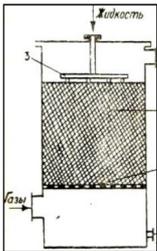
1. химической
2. **термической**
3. электрической
4. механической

22. На рисунке изображен...



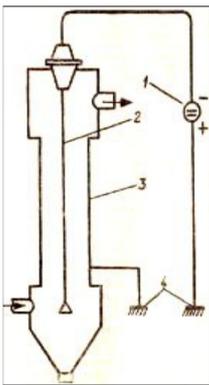
- 1. адсорбер
- 2. абсорбер
- 3. скруббер
- 4. циклон

23. На рисунке изображен скруббер...



- 1. противоточный насадочный
- 2. повышенного давления
- 3. с шаровой насадкой
- 4. центробежный

24. На рисунке под цифрой 2 показан(о)...



- 1. коронирующий электрод
- 2. источник постоянного тока
- 3. осадительный электрод
- 4. заземление

Критерии оценки тестовых заданий

Пример оценки тестовых заданий может определяться по формуле:

$$Oц.тестир. = \frac{\text{Число правильных ответов}}{\text{Всего вопросов в тесте}} * 4$$

Где *Oц.тестир.* - оценка за тестирование. Оценка за тест используется как составная общей оценки за курс, как указано в примере п.3.1.